

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya zaman, bahan-bahan konstruksi pun terus berkembang. Hal ini dapat kita lihat dari pembangunan proyek konstruksi mulai dari gedung, jalan, jembatan dan lain sebagainya. Seperti yang diketahui, material yang digunakan pada proyek konstruksi ada berbagai macam, diantaranya yaitu batu bata, kayu, beton, dan baja, serta salah satu material konstruksi yang sering dijumpai pada pemasangan konstruksi rangka atap yaitu baja ringan.

Pada masa sekarang, penggunaan material baja ringan dalam dunia konstruksi telah mengalami perkembangan yang pesat. Hal tersebut terjadi karena baja ringan memiliki beberapa keunggulan, diantaranya konstruksi yang ringan, pemasangannya tidak sulit, tahan terhadap kondisi lingkungan, serta biaya yang relatif lebih murah.

Penggunaan material baja ringan mulai dikenal ketika adanya penelitian yang dilakukan George Winter dari Universitas Cornell pada tahun 1939. Hasil penelitian yang diperoleh George Winter adalah munculnya edisi pertama mengenai "*Light Gauge Steel Design Manual*" ditahun 1949 dengan adanya dukungan dari AISI (American Iron and Steel Institute). Sejak saat itu, material baja ringan dipakai dalam konstruksi bangunan, mulai dari struktur sekunder sampai struktur utama (Andreas, 2012).

Baja ringan dibuat dari lembaran baja tipis yang dipotong-potong dimana material ini terbuat dari baja murni lalu dibentuk menggunakan sebuah mesin, yaitu roll-forming. Proses pengerjaannya dilakukan ketika dingin, sehingga sering disebut dengan nama baja canal dingin (*cold-rolled* atau *cold-formed*). Berbeda dengan baja pada umumnya, baja ringan merupakan baja mutu tinggi yang memiliki sifat ringan dan tipis, tetapi meninjau kekuatannya tidak kalah dari baja pada umumnya.

Penggunaan material baja ringan sering di gunakan pada struktur rangka atap. Untuk merakit dan memasang elemen profil baja ringan menjadi konstruksi rangka baja ringan, diperlukan perhatian khusus untuk memilih dan memasang alat sambung agar nanti didapatkan sistem struktur stabil dan tidak merusak lapisan anti karatnya. Alat sambung yang biasa dipakai adalah *self drilling screw* (sekrup).

Sekrup merupakan alat sambung sekali pakai, yang mana jika drat dan mata bor sudah aus maka tidak dapat dipakai lagi. Jumlah self drilling screw dalam satu sambungan atau titik join konstruksi atap biasanya minimal 2 buah. Namun dilapangan dalam satu sambungan sering didapati berisi 3 buah sekrup, tujuannya jika terjadi kegagalan di satu sekrup, maka masih dapat dibebankan ke sekrup yang lainnya (Wicaksono, 2011).

Sekrup bisa dipasang langsung pada penampang yang disambungkan. Ujung sekrup yaitu berbentuk mata bor fungsinya untuk bisa menembus pelat baja ringan, bagian badan sekrup berbentuk ulir yang fungsinya sama dengan ulir pada baut (Hazmal, 2015).

Apabila sekrup memiliki eksentrisitas besar dari pusat sambungan dan letaknya dekat dengan beban memiliki kemungkinan

putus lebih besar. Kondisi ini menimbulkan penurunan kekuatan sambungan secara signifikan (Setiyarto,2012).

Di lapangan, penulis memperhatikan pemasangan sambungan konstruksi baja ringan menggunakan sekrup lebih sering menggunakan metode searah. Metode pemasangan ini memiliki kekurangan yaitu tidak adanya pengunci dari arah berlawanan yang mana seiring berjalannya waktu akan membuat besarnya lubang pada sekrup sehingga menyebabkan lepasnya sekrup dari sambungan. Jika hal tersebut terjadi, maka itu merupakan bentuk kegagalan struktur. Lain halnya jika alat sambungnya menggunakan baut, yang memiliki pengunci berupa mur. Namun penggunaan baut tidak direkomendasikan karena kurangnya efisiensi waktu dan pengerjaan dalam pemasangan sambungan.

Untuk meneliti besarnya kemungkinan kegagalan struktur dan tanpa mengurangi keefisienan pemasangan sambungan, akan dilakukan penelitian tentang pemasangan sambungan baja ringan menggunakan sekrup dalam 2 cara pemasangan, yaitu pemasangan sambungan dengan sekrup searah seperti yang sering digunakan di lapangan, dan pemasangan sambungan dengan sekrup berlawanan arah. Penelitian ini dilakukan dengan metode pengujian yaitu uji tarik sambungan baja ringan di laboratorium, yang mana nantinya akan mendapatkan hasil berupa nilai beban-perpindahan dari beberapa variasi jumlah sekrup, jarak antar sekrup dan arah pemasangan masing-masing sekrup.

1.2 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

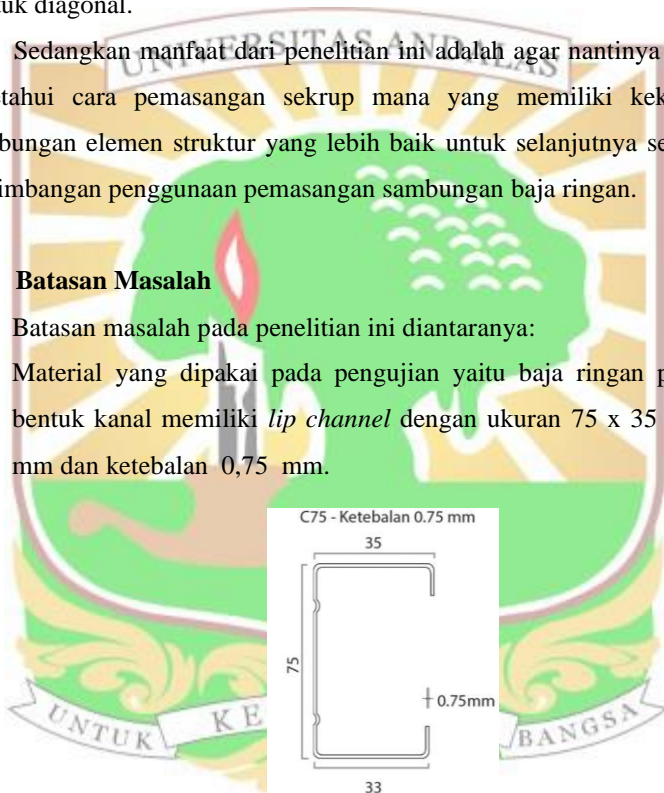
Tujuan penelitian ini untuk menganalisa kondisi ultimate dan mengetahui besar kekuatan sambungan elemen struktur baja ringan dengan memakai 4 sekrup cara pemasangan searah dan berlawanan arah bentuk diagonal.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah agar nantinya dapat diketahui cara pemasangan sekrup mana yang memiliki kekuatan sambungan elemen struktur yang lebih baik untuk selanjutnya sebagai pertimbangan penggunaan pemasangan sambungan baja ringan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini diantaranya:

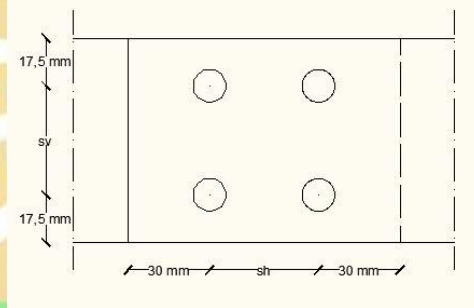
1. Material yang dipakai pada pengujian yaitu baja ringan profil bentuk kanal memiliki *lip channel* dengan ukuran 75 x 35 x 33 mm dan ketebalan 0,75 mm.



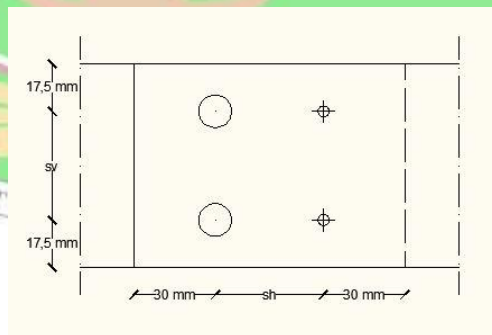
Gambar 1.1 Profil Kanal C75

2. Bentuk sistem struktur sambungan yang digunakan adalah sistem sambungan dengan mekanisme geser, dengan tinjauan arah alat sambung pada bagian badan profil.

3. Konfigurasi alat sambung dari sistem sambungan geser pada penelitian ini yaitu tinjauan searah dan berlawanan arah. Alat sambung yang dipakai adalah *self drilling screw*(sekrup).
4. Jarak antar sekrup yang digunakan pada arah vertikal (sv) adalah 40 mm sesuai dengan kondisi penampang. Kemudian jarak yang digunakan pada arah horizontal (sh) yakni 20,30 dan 40 mm. Berikut gambar sambungan baja ringan yang direncanakan :



(a)



(b)

Gambar 1.2 (a) Sambungan Baja Ringan dengan Pemasangan Sekrup Searah
(b)Sambungan Baja Ringan dengan Pemasangan Sekrup Berlawanan Arah

5. Beban yang diberikan adalah beban statik monotonik yaitu pembebanan yang dilakukan secara bertahap sampai didapat/dicapai kondisi *ultimate* nya, dengan menggunakan mesin UTM (*Universal Testing Machine*).
6. Penelitian ini mengacu kepada SNI Baja Canal Dingin 2013 dan Peraturan menurut AS/NZS 4600:2005.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, setiap bab terdiri dari beberapa sub-bab sebagai penjelasan pokok bahasan babnya. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Adanya sub-bab latar belakang berisi mengapa penelitian ini dilakukan, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah pada penelitian, dan sistematika penulisan dari laporan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dijelaskan teori-teori tentang material baja ringan, sambungan pada baja ringan menggunakan alat sambung sekrup dan tinjauan kekuatan sambungan dengan bentuk keruntuhan pada alat sambung sekrup tersebut.

BAB III : Metodologi

Pada bab ini dijelaskan metodologi penelitian berupa tampilan bagan alir dan uraian dari metoda kerja dari bagan alir tersebut.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini disajikan tentang hasil beberapa uji tarik material profil kanal C.75x35x33x0,75, serta hasil uji tarik sambungan profil baja ringan dengan pemasangan sekrup searah dan berlawanan arah diagonal pada bagian badan, serta paparan hasil perbedaan eksperimental dengan perhitungan analitik.

BAB V : Kesimpulan

Bab ini bertujuan menguraikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

